

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-69820

(P2002-69820A)

(43) 公開日 平成14年3月8日(2002.3.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
D 0 4 H 3/00		D 0 4 H 3/00	D 3 B 0 2 9
A 6 1 F 5/44		A 6 1 F 5/44	H 4 C 0 0 3
13/53		D 0 4 H 3/16	4 C 0 9 8
13/15		A 6 1 F 13/18	3 0 3 4 L 0 4 7
13/511			3 1 0 Z
審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 8 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-188726(P2000-188726)

(22) 出願日 平成12年6月23日(2000.6.23)

(31) 優先権主張番号 特願2000-176508(P2000-176508)

(32) 優先日 平成12年6月13日(2000.6.13)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 500163366

出光ユニテック株式会社

東京都文京区小石川一丁目2番1号

(72) 発明者 石川 雅英

千葉県山武郡九十九里町作田417-1

(72) 発明者 倉橋 明彦

千葉県山武郡九十九里町作田417-1

(74) 代理人 100081765

弁理士 東平 正道

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スパンボンド不織布および吸収性物品

(57) 【要約】

【課題】 ポリプロピレン系樹脂などからなるスパンボンド不織布の有する強度、剛軟性などの特性を実質的に保持し、しかも、柔軟性、風合い、肌触り性などにすぐれ、特に、使い捨てオムツなどの吸収性物品用として好適に用いることができるポリオレフィン樹脂不織布およびその用途の提供。

【解決手段】 ポリオレフィン樹脂からなり、平均繊維径が5~60  $\mu\text{m}$ 、目付が5~200  $\text{g}/\text{m}^2$  であるスパンボンド不織布であって、静摩擦係数が0.1~0.4であることを特徴とするスパンボンド不織布。たとえば、不織布が滑剤(脂肪酸アミド化合物)を含有するスパンボンド不織布である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリオレフィン樹脂からなり、平均繊維径が $5\sim 60\mu\text{m}$ 、目付が $5\sim 200\text{g}/\text{m}^2$ であるスパンボンド不織布であって、静摩擦係数が $0.1\sim 0.4$ であることを特徴とするスパンボンド不織布。

【請求項2】 不織布が滑剤を含有する請求項1記載のスパンボンド不織布。

【請求項3】 滑剤が脂肪酸アミド化合物であり、その含有率が $0.05\sim 1.0$ 質量%である請求項1または2記載のスパンボンド不織布。

【請求項4】 ポリオレフィン樹脂がポリプロピレン系樹脂である請求項1～3のいずれかに記載のスパンボンド不織布。

【請求項5】 繊維が親水性付与処理されたものである請求項1～4のいずれかに記載のスパンボンド不織布。

【請求項6】 請求項1～5のいずれかに記載の不織布を用いてなる吸収性物品。

【請求項7】 吸収性物品が使い捨てオムツ、生理用ナプキンまたは失禁パッドである請求項6記載の吸収性物品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ポリオレフィン樹脂不織布に関し、特に、柔軟性、風合い、肌触り感が良好で、強度、剛軟性、二次加工性にすぐれ、各種の用途、特に使い捨てオムツなどの吸収性物品用材料として好適に用いることができるポリオレフィン樹脂からなるスパンボンド不織布およびその用途に関する。

## 【0002】

【従来の技術】スパンボンド不織布などの熱可塑性樹脂長繊維不織布は、引張強さなどの機械的性質、剛軟性、通気性などの特性とともに、連続紡糸、生産性にすぐれることから、多くの分野で用いられてきている。これらの長繊維不織布に用いられる熱可塑性樹脂としては、熔融紡糸性、繊維特性などからポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂が用いられてきたが、汎用樹脂であるポリプロピレンやポリエチレンなどのポリオレフィン樹脂が多用されるようになってきている。

【0003】これらのポリオレフィン樹脂からなる不織布は、たとえば、ポリプロピレン系樹脂は、プロピレンの単独重合体にあっても、結晶性の異なった多くの樹脂があり、また、プロピレンとエチレン、ブテン-1などとの共重合体によって融点、強度、弾性率など各種特性を有する樹脂が知られている。このようなポリプロピレン系樹脂を用いた不織布は、結晶性の高い樹脂の場合には、紡糸性は良好であるが、柔軟性に劣り、風合いに問題がある。また、結晶性や融点が低いポリプロピレン系樹脂の場合には、柔軟性はあるが、ぬめり感があり、紡糸時の繊維相互間、繊維と他の金属などとの摩擦抵抗が大きくなり、紡糸性が極めて悪くなったり、吸収性物品

などの肌に触れる物品では使用感に劣るなどの問題点がある。

【0004】また、不織布用のポリプロピレン系樹脂として、最も多く用いられている、結晶性の指標である、アイソタクチックペンタッド分率が90モル%前後である樹脂の場合には、強度、剛性などの特性と共に、紡糸性も比較的良好であるが、得られた不織布の風合い、肌触りなどの使用感が使い捨てオムツ、生理用ナプキン、失禁パッドなどの吸収性物品に用いられる場合には必ずしも十分ではないという問題がある。

【0005】これら、ポリプロピレン系樹脂長繊維からなるスパンボンド不織布についての各種改良が提案されている。たとえば、①特開平8-13238号公報には、質量平均分子量(Mw)と数平均分子量(Mn)との比(Mw/Mn)が $2\sim 1.5$ で、アイソタクチックペンタッド分率が96%以上である結晶性ポリプロピレン樹脂100質量部と脂肪酸アミド化合物0.01～1質量部とを含有する繊維用ポリプロピレン樹脂組成物が開示されている。

【0006】この公報では、高結晶性のポリプロピレン樹脂を用いた、6倍以上の高倍率延伸による高強度繊維の製造における延伸性と光沢を改善するために、滑剤を添加し、延伸時のケバ立ちによる延伸不良を改良しようとするものである。すなわちこの提案は、ポリプロピレン系樹脂不織布で多用されている結晶性の範囲とは異なるとともに、柔軟性、風合い、肌触りが必ずしも良くなり、不織布等の産業資材に好適に用いられるとの記載があるのみで、吸収性物品用としての不織布ではなく、強度などの向上を図った特殊用途の繊維に関するものである。

【0007】他方、吸収性物品などに用いる不織布としての風合い、肌触り、柔軟性を改良するために各種方法が提案されている。まず、繊維径が数 $\mu\text{m}$ であるところのメルトブローン不織布は、風合いがソフトであるという利点がある。しかし、その反面、不織布強度が低い、剛軟性が非常に低い、毛羽立ちがあり、抜け毛し易い、紡糸時にポリマー玉が発生し易く、ザラツキ感があり、これが皮膚を刺激するなどの特性上の問題点や生産性が低く高価になることから、メルトブローン不織布単独では吸収性物品には殆ど使用されていないのが実情である。

【0008】このため、メルトブローン不織布の風合いとスパンボンド不織布の強度、剛軟性、生産性などのそれぞれの特徴を複合化してなる積層不織布がいろいろ提案されている。たとえば、②特開平2-88056号公報には、積層条件を特定した積層不織布、③特開平9-143853号公報には、融点差が $10^{\circ}\text{C}$ 以上の二種からなる複合スパンボンド不織布と融点差が $10^{\circ}\text{C}$ 以上の2種類のメルトブローン不織布を低融点の樹脂と不織布で融着してなる積層不織布が提案されている。しかし、

この場合の風合いはメルトブローン不織布が担うわけであり、メルトブローン不織布の有する表面特性である、前記した問題点は依然と解決されていない。また、複合不織布は製造において、装置が複雑になるとともに、複合樹脂間の融点、流動性が異なり紡糸も困難である場合がある。

【0009】このため、強度、生産性に優れるポリプロピレン系スパンボンド不織布の風合いなどを改善する方法が要望されている。スパンボンド不織布の風合いの改善方法としては、繊維径を細くすることがまず考えられる。しかし、繊維径を細くしすぎると強度が低下すると共に、剛軟性が低下し、すなわち不織布のコシが低下し、二次加工によって使い捨てオムツなどの吸収性物品の製造において、不織布の送り、シールなどの工程において問題となり自動化、高速製造が困難となり、大量、安価な製品が得られないため、実用化が困難となる場合がある。

【0010】このため、ポリプロピレン系樹脂として、プロピレンと他のオレフィンとの共重合体を用いる方法がある。しかし、この場合にあっても風合いはかなり改善されるものの、これは剛軟性の低下によるものであり、二次加工性が低下することに変わりはない。また、紡糸性も低下する。

【0011】また、④特開平10-88459号公報では、オレフィン系二元共重合体及びオレフィン系三元共重合体から選ばれた少なくとも1種の低融点または低軟化点の樹脂を第一成分とし、結晶性熱可塑性樹脂を第二成分とした熱融着性複合長繊維からなり、少なくとも第一成分中に炭化水素系滑剤を含有し、前記炭化水素系滑剤の含有率が繊維中濃度にして2~20質量%であることを特徴とする長繊維不織布が提案されている。

【0012】すなわち、この提案は、不織布の柔軟性や肌触りの改良のために、ポリプロピレン系樹脂として、融点の低い軟質のプロピレンランダム共重合体を用い、この共重合体を用いることからくる紡糸性の低下を炭化水素系滑剤の添加により改善しようとするものである。したがって、ポリプロピレン系樹脂、特にプロピレン単独重合体が有する本来の耐熱性、強度、剛軟性などの特性が失われるとともに、プロピレンランダム共重合体に、さらに低分子量、低融点である炭化水素系滑剤を比較的多く含有させるものであり、これらの滑剤のブリードなどによる、例えば、不織布のヒートシール性、接着性などの低下が心配される。

【0013】また、不織布として、前記特開平10-88459号公報記載のような、樹脂の種類、融点の異なる2種の樹脂を芯鞘構造または並列構造の複合紡糸してなる複合不織布が知られている。しかし、この複合繊維不織布は熱融着性は向上するものの、低融点のポリプロピレン樹脂中のモノマーの割合が増す場合には、不織布として表面のぬめり感があり、使い捨てオムツ、ナプキンなどの吸収性物品の表面材として、さらっと感が低

下し、不快感を与える場合がある。

【0014】また、⑤特開平11-290381号公報には、ポリプロピレン系メルトブローン不織布からなる層とポリプロピレン系湿式不織布層からなる層とが交互に積層された積層体の一方の表面層がポリプロピレン系湿式不織布層からなる吸収性物品用バックシートが開示されている。すなわち、短繊維湿式不織布の採用により、表面の滑り性、液バリア性を確保しようとするものである。しかしながら、湿式不織布の繊維径は比較例細く、剛軟性が低下し、製造方法が複雑になるとともに二次加工性も低下する問題点がある。

【0015】⑥特開平11-293554号公報には、少なくとも表面層が直径10~15μmの複合短繊維で構成されており、不織布の摩擦係数(MIU)が0.25以下、単位面積当たりの反射率が1.2%以上である熱融着不織布が開示されている。しかし、具体的に実施例で示されているのは、芯成分としてポリエステルを、鞘成分として高密度ポリエチレンからなる芯鞘構造を有し、繊維径が13μm、繊維長が45mmの複合短繊維からの不織布が開示されているのみである。

【0016】さらに、スパンボンド不織布での風合いの改良として、⑦特開平8-92856号公報には、エチレン含有量が0.5~8質量%のプロピレン・エチレンブロック共重合体を用い、表面にコブのあるフィラメント群を得た後、コロナ処理加熱ロールで熱圧着する柔軟性、肌触りに優れた不織布の製造方法が開示されている。しかし、この方法では生産コストなどが問題であると共に、最も一般的なポリプロピレン単独重合体には適用できない大きな制限がある。

【0017】以上のように、従来のポリオレフィン樹脂スパンボンド不織布の柔軟性、風合い、肌触り感などの改良手法は、ポリプロピレン樹脂スパンボンド不織布それ自体の特徴を保持したものではない。すなわち、生産性よく安価に製造でき、強度、剛軟性、二次加工性に優れるスパンボンド不織布の特長を放棄し、繊維径の細化、柔らかい樹脂の採用、短繊維化、複合紡糸、あるいはこれらとスパンボンド不織布との積層化などによるものにすぎない。したがって、特に、紡糸性、剛軟性などの二次加工性などから、不織布としては、風合い、肌触りなどが十分でないにも係わらず、依然としてポリプロピレンスパンボンド不織布が汎用的に使用されているのが実情である。したがって、ポリプロピレンスパンボンド不織布の、強度、通気性、特に剛軟性を維持して、柔軟性、風合い、肌触り感などの問題点が改良されることが、使い捨てオムツなどの吸収性物品の生産者、使用者から待望されている。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、ポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布などの有する耐熱性、強度、剛軟性などの特性を実質的に保持し、しかも、柔軟

性、風合い、肌触り性などにすぐれ、特に、使い捨てオムツ、生理用ナプキンなどの吸収性物品用として好適に用いることができるポリオレフィン樹脂不織布およびその用途を提供することを目的とするものである。

#### 【0019】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、ポリオレフィン樹脂、特にポリプロピレン系樹脂スパンボンド不織布の有する透湿性、通気性、柔軟性、強度、剛軟性、耐熱性、二次加工性、自動化適性などの機能を生かしなが  
ら、紡糸性、得られた不織布の風合い、肌触り感など、不織布の最終製品、特に吸収性物品において求めら  
れる使用感について鋭意検討した。その結果、同一の繊維径、同一の目付け、同一の樹脂からなるスパンボンド  
不織布であっても、その摩擦特性を制御することにより、柔軟性、風合い、肌触りなどの使用感を大きく改善  
できることを見だし、この知見にもとづいて本発明を完成したものである。

【0020】すなわち、本発明は、

(1) ポリオレフィン樹脂からなり、平均繊維径が5  
~60 $\mu$ m、目付が5~200g/m<sup>2</sup>であるスパンボ  
ンド不織布であって、静摩擦係数が0.1~0.4であ  
ることを特徴とするスパンボンド不織布。

(2) 不織布が滑剤を含有する(1)記載のスパンボ  
ンド不織布。

(3) 滑剤が脂肪酸アミド化合物であり、その含有率  
が0.05~1.0質量%である(1)または(2)記  
載のスパンボンド不織布。

(4) ポリオレフィン樹脂がポリプロピレン系樹脂で  
ある(1)~(3)のいずれかに記載のスパンボンド不  
織布。

(5) 繊維が親水性付与処理されたものである(1)  
~(4)のいずれかに記載のスパンボンド不織布。

(6) (1)~(5)のいずれかに記載のスパンボン  
ド不織布を用いてなる吸収性物品。

(7) 吸収性物品が使い捨てオムツ、生理用ナプキン  
または失禁パットである(6)記載の吸収性物品を提供  
するものである。

#### 【0021】

【発明の実施の形態】以下本発明について詳細に説明す  
る。本発明のポリオレフィン樹脂不織布は、スパンボン  
ド不織布であって、平均繊維径が5~60 $\mu$ m、目付が  
5~200g/m<sup>2</sup>であり、静摩擦係数が0.1~0.4  
であることを特徴とするものである。本発明の不織布  
は、不織布としての静摩擦係数が0.1~0.4の範囲  
を満足するものであればよく、その手段は任意であり、  
各種手段の採用が考えられる。しかしながら、本発明の  
スパンボンド不織布が優れた柔軟性、風合いを有するの  
は長繊維同士のすべり性の向上による効果と考えられ  
るので、不織布の表面部分の繊維のすべり性のみでなく、  
不織布全体としての繊維のすべり性を向上させ、その結

果表面特性としての静摩擦係数が特定範囲となるもので  
ある。

【0022】本発明のスパンボンド不織布の繊維径は、  
5~60 $\mu$ m、好ましくは5~40 $\mu$ mであり、特に使  
い捨てオムツなどの吸収性物品用としては、15~30  
 $\mu$ mである。ここで、5 $\mu$ m未満であると、強度、剛軟  
性が十分でなく、また二次加工性が低下する場合がある  
と共に、その使用分野が大きく制限されることになる。  
また、60 $\mu$ mを超えると柔軟性が低下し、不織布とし  
ての特徴が失われ、特に吸収性物品、各種衣料用などへ  
の適用が困難になる場合がある。

【0023】また、本発明のスパンボンド不織布の日付  
は、5~200g/m<sup>2</sup>、好ましくは7~60g/  
m<sup>2</sup>、特に使い捨てオムツなどの吸収性物品用としては  
10~30g/m<sup>2</sup>の範囲である。ここで、目付が5g  
/m<sup>2</sup>未満であると、強度が十分でなく、また剛軟性  
(コシ)が低く、二次加工性に劣る場合があり、また、  
200g/m<sup>2</sup>を超えると柔軟性、通気性などが低下し  
不織布としての特徴が失われ用途によっては使用が困難  
になる場合がある。

【0024】本発明の特徴は、このような従来公知のポ  
リオレフィン樹脂からなるスパンボンド不織布におい  
て、静摩擦係数が0.1~0.4、好ましくは0.12  
~0.35である。ここで静摩擦係数が、0.1未満で  
あると二次加工においてすべり過ぎにより加工性が逆に  
低下すると共に、静摩擦係数の低下のために、一般的に  
採用される添加剤や表面処理剤の使用量を多く必要と  
し、経済性に劣ることになる場合がある。さらに、二次  
加工時のヒートシール、接着剤などによる接合性が低下  
する傾向となり好ましくない場合がある。また、0.4  
を超えると、柔軟性、風合い、肌触りなどの使用感の改  
善効果が十分でなくなる。

【0025】本発明のスパンボンド不織布は、不織布が  
用いられる用途、要求性状、通気性、非透水性などを基  
に、樹脂、繊維径、目付などを適宜選択/組み合わせる  
ことができる。

【0026】本発明のスパンボンド不織布の静摩擦係数  
の測定は、ASTM-D1894に準拠して測定するこ  
とができる。具体的には、

静摩擦係数測定機：東洋精機製作所(株)製、AN型  
荷重板：63.6mm×102.2mm×19.4mm  
(高さ)、荷重：8.87Nの鉄板。

【0027】傾斜速度：2.7度/秒

の測定条件に基づいて、不織布の測定面同士を重ね合  
わせて、滑り角度( $\theta$ )を測定し、 $\tan \theta$ を求め、静摩  
擦係数とした。数値が小さいほど滑り性が良好である。

【0028】本発明のポリオレフィン樹脂スパンボンド  
不織布としては、スパンボンド不織布であれば特に制限  
はなく、各種製造方法で製造できる。また、ボンディ  
ング形式としては、エンボス、カレンダー、ホットエヤー

などの熱接着、ニードルパンチ、ウォーターパンチなどの機械的交絡などが採用できる。しかしながら、生産性などからエンボスによる熱接着が好ましい。

【0029】本発明のспанボンド不織布は、他の不織布類、熱可塑性樹脂フィルム、紙などとの多層材料とすることもできる。しかし、多層として用いられる場合であっても、少なくとも片面の不織布は、0.1~0.4の静摩擦係数などの前記特性を満足する本発明の不織布を用いる。なお、本発明のポリオレフィン樹脂спанボンド不織布が多層不織布に用いられる場合の他の不織布としては、ポリオレフィン樹脂でなく、ポリアミド系樹脂やポリエステル系樹脂からなる不織布であってもよい。

【0030】本発明のポリオレフィン樹脂спанボンド不織布に用いられるポリオレフィン樹脂としては、特に制限はなく、プロピレンの単独重合体、プロピレンとエチレン、ブテン-1、4-メチルペンテン-1、ヘキセン-1、オクテン-1などの $\alpha$ -オレフィンの少なくとも一種との共重合体を挙げることができる。これらのポリプロピレン系樹脂としては、重合時の触媒の選択、重合条件などから各種結晶性、分子量、分子量分布の異なるものが、不織布に要求される性状に基づいて適宜選択される。この選択に当たっては、不織布の強度、剛軟性、用途などの点から検討されるが前記したように、剛軟性、紡糸性、ぬめり感などから、プロピレンの単独重合体、共重合比率の低いポリプロピレン共重合体の使用が好ましい。

【0031】ここで、結晶性としては、不織布が使い捨てオムツなどの吸収性物品用材料として用いられる場合には、アイソタクチックペンタッド分率が88~95モル%、好ましくは89~93モル%の範囲から選択される。ここで、アイソタクチックペンタッド分率(IPF)とは、例えば、「Macromolecules」第28巻、第16号、第5403頁(1995年)に記載の、同位体炭素による核磁気共鳴スペクトル( $^{13}\text{C}$ -NMR)を使用して測定されるポリプロピレン分子鎖中のペンタッド単位でのアイソタクチック分率である。

【0032】また、ポリプロピレン系樹脂のメルトフローレート(MFR)〔JIS K7210に準拠、測定温度:230℃、測定荷重:21.18N〕としては、5~200g/10分、好ましくは10~100g/10分の範囲である。特に、吸収性物品としては、30~80g/10分の範囲のものが好適である。

【0033】次に、ポリエチレン系樹脂としては、エチレンの単独重合体、エチレンとプロピレン、ブテン-1、4-メチルペンテン-1、ヘキセン-1、オクテン-1等の炭素数3~10の $\alpha$ -オレフィンとの共重合体、エチレンと酢酸ビニル、アクリル酸などの重合性モノマーとの共重合体などが挙げられる。特に、密度が、880~960kg/m<sup>3</sup>、好ましくは900~950

kg/m<sup>3</sup>、融点が100~140℃、好ましくは110~130℃の範囲、メルトフローレート(MFR)

〔JIS K7210に準拠、測定温度:190℃、測定荷重:21.18N〕が、5~60g/10分、好ましくは10~50g/10分の範囲の前記のエチレン- $\alpha$ -オレフィン共重合体が紡糸性、融点、強度、剛軟性の点から好ましく用いられる。

【0034】また、これらのポリプロピレン系樹脂、ポリエチレン系樹脂は、それぞれ2種以上の混合物であってもよいし、必要により、他のエチレン系樹脂、プロピレン系樹脂、熱可塑性エラストマーなどを50質量%以下含有するものである樹脂組成物として用いることもできる。

【0035】次に、本発明の特徴点である、静摩擦係数が0.1~0.4の範囲のспанボンド不織布を得る手段については、特に制限はなく、各種手段が挙げられる。具体的には、大きく分けて、(1)紡糸用ポリオレフィン樹脂に滑剤を配合して溶融紡糸する方法、(2)紡糸後の繊維に対して表面処理する方法などを例示できる。

【0036】ここで、滑剤としては、特に制限はなく、脂肪酸アミド化合物、脂肪酸化合物、パラフィンおよび炭化水素樹脂、シリコン系化合物、シリコン系重合体、フッ素系化合物、テトラフルオロエチレンとプロピレンの共重合体、ビニリデンフロライドとヘキサフルオロプロピレンの共重合体などのフッ素系重合体など、あるいはこれらの混合物が挙げられる。中でも脂肪酸アミド化合物が好ましく用いられる。

【0037】脂肪酸アミド化合物としては、脂肪酸モノアミド化合物、脂肪酸ジアミド化合物、飽和脂肪酸モノアミド化合物、不飽和脂肪酸ジアミド化合物が挙げられる。具体的には、ラウリン酸アミド、ミリスチン酸アミド、パルミチン酸アミド、ステアリン酸アミド、ベヘン酸アミド、オレイン酸アミド、エルカ酸アミド、モンタン酸アミド、N,N'-メチレンビスラウリン酸アミド、N,N'-メチレンビスミリスチン酸アミド、N,N'-メチレンビスパルミチン酸アミド、N,N'-メチレンビスベヘン酸アミド、N,N'-メチレンビスオレイン酸アミド、N,N'-メチレンビスエルカ酸アミド、N,N'-エチレンビスオレイン酸アミド、N,N'-エチレンビスエルカ酸アミドなどが挙げられ、これらは複数組み合わせて用いることもできる。

【0038】これらの脂肪酸アミド化合物の中でも、不飽和脂肪酸モノアミド化合物であるエルカ酸アミドが好ましく用いられる。この理由は、спанボンド不織布の溶融紡糸時に脂肪酸アミドが不必要に表面に出ることによる紡糸性の低下、および後記するところの脂肪酸アミド化合物を含有する不織布のエージングによって、不織布の静摩擦係数を低下するのに適しているためである。

この脂肪酸アミド化合物の含有量は、ポリオレフィン樹脂中において、0.05～1質量%、好ましくは0.1～0.5質量%の範囲である。この含有量は、ポリオレフィン樹脂の種類、結晶性、MFRなどの樹脂特性、脂肪酸アミド化合物の種類、得られる不織布の要求性状、エージング条件等総合的に判断して決定されるものである。

【0039】したがって、たとえば、プロピレンの単独重合体で、アイソタクチックペンタッド分率が90モル%程度、エルカ酸アミドを用いる場合には、0.1～0.5質量%、特に0.2～0.4質量%の範囲が好ましい。この場合、エージング処理条件にもよるが、0.2質量%未満であると、不織布の静摩擦係数を0.1～0.4の範囲に制御することが難しい場合があり、0.4質量%を越えると不織布表面のエルカ酸アミドの量が多くなり、白粉発生などの外観の悪化や熱融着性、二次加工性の低下の原因となる場合がある。

【0040】なお、本発明のポリオレフィン樹脂スパンボンド不織布には、不織布の用途、特性付与などのために、不織布一般に用いられる公知の添加剤成分を加えることができる。これらの公知の添加剤成分としては、ステアリン酸カルシウム、ハイドロタルサイトなどの中和剤、フェノール系、リン系、イオウ系などの酸化防止剤、熱安定剤、造核剤、紫外線吸収剤、光安定剤、帯電防止剤、難燃剤、顔料、染料、あるいはシリカ、タルク、炭酸カルシウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウムなどの無機粉末などが挙げられる。

【0041】本発明のポリオレフィン樹脂スパンボンド不織布は、ポリオレフィン樹脂に所定量の脂肪酸アミドなどの滑剤と必要により添加される添加剤成分をドライブレンドした混合物を溶融紡糸することによってスパンボンド一次不織布とされる。

【0042】ここで、スパンボンド一次不織布は、たとえば、前記配合の原料ポリオレフィン樹脂を押出成形機から溶融押出し、紡糸用口金から紡糸し、紡糸された繊維をエアサッカーなどの気流牽引装置で引き取り、必要により開繊し、気流とともに繊維をネットコンベアなどのウェブ補集装置で補集し、必要に応じて加熱空気、加熱ロールなどの加熱手段で部分溶着した後、巻き取る公知の製造方法によって一次不織布を得ることができる。

【0043】なお、このポリオレフィン樹脂スパンボンド不織布としては、通常ポリオレフィン樹脂単独からなる不織布であるが、繊維の外表面の少なくとも50%以上がポリオレフィン樹脂からなる複合繊維不織布であってもよい。

【0044】これらの複合繊維不織布としては、鞘成分としてポリオレフィン樹脂、芯成分として、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂などのポリオレフィン樹脂以外の鞘成分樹脂よりも高融点の樹脂からなる芯鞘構造の複合繊維、あるいは繊維の通常50質量%以上がポ

リオレフィン樹脂で、残りが他の樹脂であるサイドバイサイド構造の複合繊維とすることもできる。また、この芯鞘構造複合繊維、サイドバイサイド構造複合繊維としては、ポリオレフィン樹脂の中から異なった2種のポリオレフィン樹脂の組み合わせであってもよいことは勿論である。

【0045】このようにして得られた、スパンボンド一次不織布は、紡糸性にはすぐれるものの、滑剤の種類、特に脂肪酸アミド化合物の場合には、それ自体では本発明の不織布で特定するところの静摩擦係数を発現しない場合がある。この場合には、本発明のポリオレフィン樹脂スパンボンド不織布とするためには、この一次不織布を加熱下にエージング処理することによってはじめて、本発明で特定する静摩擦係数の範囲にすることができる。従来の不織布製造装置においてこのようなエージング装置は組み込まれておらず、一般にエージングは行われていなかったものである。

【0046】ここで、エージング処理条件は、ポリオレフィン樹脂の種類、結晶化度、密度、融点などの樹脂特性、含有する脂肪酸アミド化合物の種類、融点、ポリオレフィン樹脂に対する溶解性などにより異なる。したがって、不織布の原料であるポリオレフィン樹脂の特性や滑剤としての脂肪酸アミド化合物の特性を考慮して、静摩擦係数が0.1～0.4の範囲、最終製品に要求される柔軟性、風合い、肌触りなどの要求特性を考慮して、具体的には実験的に決定される。

【0047】たとえば、脂肪酸アミド化合物を含有するポリオレフィン樹脂を溶融紡糸してなるスパンボンド不織布を、温度30～60℃で1～50時間程度エージング処理することにより本発明のポリオレフィン樹脂スパンボンド不織布が得られる。たとえば、プロピレンの単独重合体で、アイソタクチックペンタッド分率が90モル%程度、エルカ酸アミドの含有量が、0.3質量%の場合の具体例としては下記のようなエージング処理条件を設定できる。

【0048】エージング温度が40℃の場合、エージング時間は、5～50時間、好ましくは8～12時間程度である。また、エージング時間を24時間とする場合には、エージング温度は32～50℃、好ましくは33～40℃程度である。エージング条件が前記範囲よりも穏やかであると、静摩擦係数の低下に時間かかり過ぎ、生産性が低下する場合がある。また、エージング条件が上記範囲よりも厳しいと静摩擦係数が逆に高くなる場合があり好ましくない。

【0049】このエージング処理は通常、不織布がロール状に巻かれた状態で、芯管により、整列させ、加熱空気を循環するエージング室で行うことができる。このエージングの際に、不織布がロール状に巻かれた状態であっても、不織布の通気性のために不織布は略均一なエージング処理効果が得られる。なお、不織布を巻き取った

状態でなく、ロール間を走行させながら、ロール加熱および／または加熱空気によりエージングすることもできる。

【0050】次に、本発明のспанボンド不織布に静摩擦係数を付与する別の方法は、紡糸して得られた不織布の繊維の表面処理による方法である。この表面処理剤としては、たとえば、ジメチルシロキサン、メチル水素ポリシロキサン、脂肪酸アミド含有化合物などの溶液を用いることができる。しかしながら、この表面処理には、湿式処理工程、乾燥工程、不織布の厚みによっては、内部まで処理できない場合などの問題があり、不織布の形態、用途、静摩擦係数の範囲などによっては、前記の滑剤の溶融混合による方法が好ましい場合が多い。

【0051】本発明のポリオレフィン樹脂からなるспанボンド不織布は、一般に疎水性であり、吸収性物品の用途によっては、たとえば、使い捨てオムツや生理用ナプキンなどのトップ材としての使用の場合には、水などが透過するだけの親水性が要求される場合がある。この場合には、不織布を親水性付与処理することができる。

【0052】この親水性付与処理は、オゾン処理によるカルボキシル基などの親水性基の導入や親水性化合物による表面処理があるが、効果の点からは親水性化合物溶液による処理が好ましい。処理方法としては、スプレー法、コーティング法、浸漬法などが例示できる。また、親水性化合物としては、たとえば、ポリオキシエチレンを含む炭素数8～26の多価アルコールなどのアルキルエステル系、アルキルエーテル系、脂肪酸アミド基含有ポリエーテル、脂肪酸モノグリセリド、ソルビタンエステル誘導体、アルキルホスフェート金属塩、アルキルサルフェート金属塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルサルフェート金属塩、アルキルスルホサクシネート金属塩、グルコース環を有する糖誘導体などを例示できる。

【0053】本発明のポリオレフィン樹脂からなるспанボンド不織布は、このエージング処理や表面処理による静摩擦係数の低下によって、ポリオレフィン樹脂自体の有する本質的な不織布の特性はそのまま維持し、柔軟性、風合い、肌触り感などの感触、使用感が格段に改良される。したがって、各種吸収性物品（衛生材料など）用材料、各種衣料材料、医療用材料、包装用材料などとして用いることができるものである。

【0054】また、この不織布の感触に関する特性は、不織布材料の表面での問題であり、強度、透湿度、通気性、粉体バリエーション、熱溶着性などの特性を改良するために、脂肪酸アミド化合物を含まない一般のポリオレフィン樹脂不織布、他の熱可塑性樹脂不織布、透湿性のフィルム、耐水性フィルム、防水性フィルムなど他の素材との多層材料とすることもできる。

【0055】この場合、通常は前記のエージング処理済のポリオレフィン樹脂спанボンド不織布が少なくとも

片面にくるように積層される。しかし、場合によっては、他の不織布やフィルムなどと積層後にエージング処理することも可能である。この場合の他の不織布としては、メルトブロー不織布、短繊維不織布などが挙げられる。たとえば、спанボンド不織布上にメルトブロー不織布を紡糸し、さらにその上にспанボンド不織布を多段で連続的に製造するに際し、少なくとも一方のспанボンド不織布用のポリオレフィン樹脂に脂肪酸アミドを含有して多層不織布をあらかじめ製造し、ついで、この多層不織布をエージング処理する方法が挙げられる。

【0056】ここで、ポリオレフィン樹脂以外の不織布としては、たとえばポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、特に融点が150℃以上、特に150～300℃の不織布を挙げることができる。ここでポリエステル系樹脂としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリトリメチレンテレフタレート、ポリナフタレンテレフタレートなどのホモポリエステル、およびこれらを主成分単位とする他の成分を共重合したコポリエステル、さらにはこれらの混合ポリエステルを挙げることができる。

【0057】ポリアミド系樹脂としては、ナイロン6（ポリカプロラクタミド）、ナイロン6,6（ポリヘキサメチレンアジポアミド）、ナイロン6,10（ポリヘキサメチレンセバカミド）、ナイロン11（ポリウンデカンアミド）、ナイロン7（ポリ $\omega$ -アミノヘプタン酸）、ナイロン9（ポリ $\omega$ -アミノノナン酸）、ナイロン12（ポリラウリンアミド）などを例示できる。中でも、ナイロン6、ナイロン6,6が好ましく用いられる。

【0058】この多層不織布にする積層手段としては、熱接着、接着剤接着などの各種積層手段があるが、簡便、安価な熱接着積層手段、特に熱エンボスロール法が採用できる。この熱エンボスロール法は、エンボスロールとフラットロールによる公知の積層装置を用いて積層することができる。ここで、エンボスロールとしては、各種形状のエンボスパターンを採用でき、各溶着部が連続した格子状、独立した格子状、任意分布などがある。また、エンボス面積率としては、5～40％程度の範囲である。

【0059】さらに、本発明のポリオレフィン樹脂спанボンド不織布は、他の不織布との積層に加えて、透湿性樹脂層（フィルム）、耐水性樹脂層（フィルム）、防水性樹脂層（フィルム）との多層材料とすることもできる。この場合には押出ラミネート方法、熱エンボスロール法、ドライラミネート法などが採用できる。

【0060】熱エンボスロール積層条件としては、ポリオレフィン樹脂спанボンド不織布の融点、他の不織布の融点、他のフィルムなどのどちらの層をエンボス面とするかによっても異なり、それぞれの要素を勘案して適宜選定される。これらのエンボスパターン、エンボス面

積率、温度、圧力などは各不織布の繊維径、厚み、目付、通気性、加工速度、さらには他の不織布、フィルムなどの融点、厚みなどによって適宜選定できる。

【0061】本発明のспанボンド不織布は、使い捨てオムツ、生理用ナプキンまたは失禁パットなどの吸収性物品をはじめ、医療用、衣料用、包装用に用いられる。

#### 【0062】

【実施例】以下、本発明のポリオレフィン樹脂からなるспанボンド不織布を一製造例を基に説明するが、本発明はこれらに何ら限定されるものではない。

#### 【0063】実施例1

結晶性ポリプロピレン樹脂〔アイソタクチックペンタッド分率：91モル%、MFR：60g/10分、融点：160℃〕100質量部に、フェノール系酸化防止剤（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製、イルガノックス1010）：0.035質量部、リン系酸化防止剤（サンド社製、サンドスタブP-E PQ）：0.035質量部、中和剤（協同薬品（株）製、ステアリン酸カルシウム0.025質量部及びエルカ酸アミド：0.3質量部をスーパーミキサーでドライブレンドした後、65mmφ押出成形機を用いて220℃で溶融混練し、紡糸口金より押し出し溶融紡糸した。この場合の紡糸口金は、口金口径：0.3mmで、巾方向：200個、押し出し方向15個のものであった。

【0064】ついで、紡糸された繊維群はエアサッカーに導入され牽引延伸され、吸引装置を有するベルト上に補集され、引き続き熱エンボスロール〔140℃のエンボスロール/140℃のフラットロール〕に送られ部分接着された後、紙管に巻き取って、一次спанボンド不織布を得た。得られた巻き取り不織布を40℃・24時間の条件でエージング処理して本発明のポリオレフィン樹脂спанボンド不織布を得た。得られた不織布は、平

均繊維径：16μm、目付：20g/m<sup>2</sup>、静摩擦係数：0.19、剛軟度：5.3cm、肌触り：◎、風合い：◎であった。また、紡糸は糸切れや糸の揺れも全く見られず、安定して紡糸できた。

【0065】なお、不織布の評価は、下記に基づいて行った。

#### （1）静摩擦係数

ASTM-D1894の静摩擦係数測定法に準拠して測定した。なお、詳細は前記記載

#### （2）剛軟度〔タテ〕（cm）

JIS L 1096（45°カンチレバー法）に準拠して測定した。

#### （3）肌触り・風合い

モニター20人により、肌触り・手触りによる官能試験を行い、◎、○、△の評価を行った。

#### 【0066】実施例2

実施例1において、エルカ酸アミドの含有量を、0.4質量部、口金口径：0.3mm、押出速度、ベルト速度を変更した以外は、実施例1に準じて行った。得られた不織布は、平均繊維径：24μm、目付：20g/m<sup>2</sup>、静摩擦係数：0.19、剛軟度：5.3cm、肌触り：◎、風合い：◎であった。また、紡糸は糸切れや糸の揺れも全く見られず、安定して紡糸できた。

#### 【0067】

【発明の効果】本発明の、ポリオレフィン樹脂спанボンド不織布は、ポリオレフィン樹脂本来の特性である強度、耐熱性、剛軟性、特に剛軟性を損なうことなく、紡糸性にすぐれると共に、柔軟性、風合い、肌触り感などに極めてすぐれている。したがって、使い捨てオムツ、生理用ナプキン、失禁パットなどをはじめとする吸収性物品（衛生用材料など）、各種医療用、各種衣料品用、各種包装用材料として好ましく用いられる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

D04H 3/16

F I

テーマコード（参考）

// A61F 13/49

A41B 13/02

E

Fターム（参考） 3B029 BB07

4C003 BA08

4C098 AA09 CC01 CE01 CE11 DD10

DD24

4L047 AA14 AA27 AA29 AB03 AB07

BA08 BB09 CA19 CB01 CB07

CB10 CC03 CC04 DA00